

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-319923

(P2002-319923A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	E 5 J 0 6 5
H 0 3 M 13/35		H 0 3 M 13/35	5 K 0 0 4
H 0 4 L 1/16		H 0 4 L 1/16	5 K 0 1 4
27/00		27/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-121160(P2001-121160)

(22) 出願日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 今橋 直也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5J065 AA01 AB01 AC02 AD02 AD04

AE07 AF02 AH20

5K004 BA02 BB05

5K014 AA01 AA02 BA06 CA02 DA02

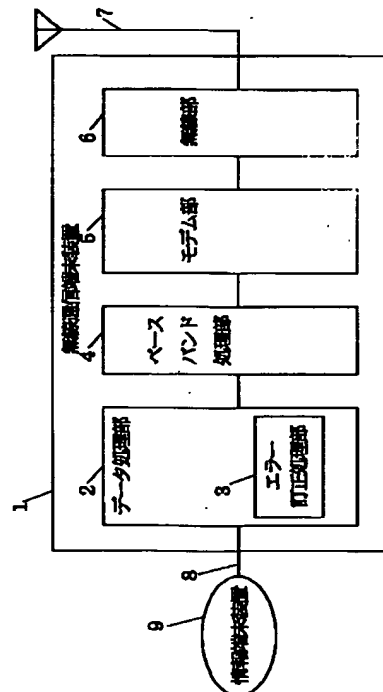
FA03 FA11

(54) 【発明の名称】 無線通信端末装置

(57) 【要約】

【課題】 エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができる無線通信端末装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 パケットデータ処理を行うデータ処理部2と、パケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にパケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入するデータ処理部内のエラー訂正処理部3と、パケットデータとパケットヘッダを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部4と、変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部5と、変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部6と、変調無線信号を送受信するアンテナ部7とを有し、エラー訂正処理部3は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じてエラー訂正符号長を増減させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】パケット符号化やパケット復号化のパケットデータ処理を行うデータ処理部と、前記パケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にパケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入する前記データ処理部内のエラー訂正処理部と、前記パケットデータと前記パケットヘッダとを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部と、前記ベースバンド処理部からの変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部と、前記モデム部からの変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部と、前記変調無線信号を送受信するアンテナ部とを有する無線通信端末装置であって、前記データ処理部内のエラー訂正処理部は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じて前記エラー訂正符号長を増減させることを特徴とする無線通信端末装置。

【請求項2】前記エラー訂正処理部は、所定の固まり単位で縦横に2重の訂正符号を施すことを特徴とする請求項1に記載の無線通信端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パソコン等の情報端末装置を無線ネットワークを介して接続する無線通信端末装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インターネットの爆発的な普及に伴い、家庭内や小規模オフィスなどに存在する複数のパーソナルコンピュータ（以下、「PC」と称する）を集約してインターネットに接続したいという要望が急速に高まっている。また、ノート型パソコンやモバイル機器を通じて、無線でデータ送受信を実施することも、機器の普及と値段の低下により普及し始めている。

【0003】近年、家庭やオフィスのレイアウトによらず、データの共有を行うシステムとして、無線を用いたLAN通信でのデータ共有とネットワークを形成することが、無線機器の高性能化と低価格化により行われてきている。

【0004】図5は、従来の無線通信端末装置を示すブロック図である。

【0005】図5において、201は無線通信端末装置、202はデジタルデータのパケット符号化、復号化（パケットデータ処理）を行うデータ処理部、203はデジタルデータをベースバンド信号でデータ処理するベースバンド処理部、204は中間周波数帯で変復調するモデム部、205は無線信号を変復調する無線部、206は変調無線信号を送受信するアンテナ部、207は情報端末装置208とのデジタルインタフェースである。

【0006】このように構成された無線通信端末装置について、その動作を説明する。

【0007】データ処理部202は、デジタルインタフェース207を介して情報端末装置208から入力されたデジタルデータに対して、パケットデータを形成する。ベースバンド処理部203は、データ処理部202からのパケットデータに対して変調を行い、その変調パケットデータに対してモデム部204は中間周波数帯での変調を行い、無線部205は、モデム部204からの変調中間周波数信号（無線信号）に対して無線周波数での変調を行って変調無線信号をアンテナ部206へ出力し、アンテナ部206は変調無線信号を電波として送出する。

【0008】このような従来の無線通信端末装置においては、データ処理部202で行われるエラー訂正符号化には固定符号長の符号化が用いられている。しかし、無線通信環境でのエラーは使用環境に応じて異なるため、固定符号長でのエラー訂正能力範囲内のエラーであればエラー訂正の効果は上がるが、固定符号長でのエラー訂正能力範囲外のエラーが発生した場合にはエラー訂正の効果を得られないという不具合があった。また、無線通信環境が良い場合には、エラーが発生してもエラー訂正能力範囲内のエラーであるため、訂正符号長を短くしても十分にエラー訂正での通信品質確保が可能であるが、この場合には、冗長データを付与することによるデータ転送レートの低下を招いていた。さらに、無線通信環境の一時的な変化によりバースト状のエラーが発生した場合には、エラーが集中することでエラー訂正能力範囲を越え、エラー訂正の効果が発揮できず、データ通信ができず、再送信等が発生していた。

【0009】ところで、無線通信でデータを送受信する環境は、携帯電話や電子レンジ等の外乱の影響や壁等の障害物によって、通信場所によって一定せず、エラーの発生状況も時々刻々変化することが頻発する。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無線通信端末装置では、固定符号長でのエラー訂正を行うため、時々刻々変化するエラーの発生状況に十分に対応できないという問題点を有していた。

【0011】この無線通信端末装置では、データ処理において、エラー訂正の訂正能力つまりエラー訂正情報量をエラー発生状況に応じて変化させることで、通信品質を一定に保つことが要求され、また、エラー訂正をデジタルストレージ機器たとえば音楽CDやデジタルカメラ等で使用されている2重訂正符号化を施すことにより、ランダムなエラーの訂正能力の向上を図るとともに、バースト状のエラーに対しても訂正能力の向上を図ることにより、通信品質をより一層向上させることが要求されている。

【0012】本発明は、これらの要求を満たすため、エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができ、また、ランダムエラーとバースト状エラ

一の訂正能力の向上を図ることができる無線通信端末装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の無線通信端末装置は、パケット符号化やパケット復号化のパケットデータ処理を行うデータ処理部と、パケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にパケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入するデータ処理部内のエラー訂正処理部と、パケットデータとパケットヘッダとを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部と、ベースバンド処理部からの変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部と、モデム部からの変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部と、変調無線信号を送受信するアンテナ部とを有する無線通信端末装置であって、データ処理部内のエラー訂正処理部は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じてエラー訂正符号長を増減させる構成を備えている。

【0014】これにより、エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができる無線通信端末装置が得られる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の無線通信端末装置は、パケット符号化やパケット復号化のパケットデータ処理を行うデータ処理部と、パケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にパケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入するデータ処理部内のエラー訂正処理部と、パケットデータとパケットヘッダとを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部と、ベースバンド処理部からの変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部と、モデム部からの変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部と、変調無線信号を送受信するアンテナ部とを有する無線通信端末装置であって、データ処理部内のエラー訂正処理部は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じてエラー訂正符号長を増減させることとしたものである。

【0016】この構成により、エラーの頻度が高い場合にはエラー訂正符号長を長く（つまりエラー訂正符号情報量を多く）することができるので、エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができ、また、受信側に対して訂正符号量を示すためにパケットのヘッダ部分に訂正符号情報量を付加して符号化すれば、受信側でのエラー訂正をスムーズに行うことができるという作用を有する。

【0017】請求項2に記載の無線通信端末装置は、請求項1に記載の無線通信端末装置において、エラー訂正処理部は、所定の固まり単位で縦横に2重の訂正符号を施すこととしたものである。

【0018】この構成により、所定の固まり単位で縦横

に2重の訂正符号を施して、ランダムエラーおよび連続的なバーストエラーに対してエラー訂正能力の向上を図ることができるので、少ない訂正符号情報量の追加で通信品質の安定化を図ることができるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態について、図1～図4を用いて説明する。

【0020】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による無線通信端末装置を示すブロック図である。

【0021】図1において、1は無線通信端末装置、2はパケット符号化やパケット復号化のパケットデータ処理を行うデータ処理部、3はパケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にパケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入するエラー訂正処理部、4はパケットデータとパケットヘッダとを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部、5はベースバンド処理部4からの変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部、6はモデム部5からの変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部、7は変調無線信号を送受信するアンテナ部である。

【0022】図2は、図1の無線通信端末装置を用いた無線通信システムを示すブロック図である。

【0023】図2において、101、104は図1と同様の構成の無線端末装置、102、105はPC等の情報端末装置、103、106は情報端末装置102、105と無線端末装置101、104とのデジタルインタフェース、107、108は変調無線信号の電波による送受信を行うアンテナ部である。

【0024】このように構成された無線通信システムについて、その動作を説明する。

【0025】各情報端末装置102、105同士は、デジタルインタフェース103、106を介して、無線端末装置101、104でデータ通信を無線で行う。この際、無線によりデータ通信が行われるため、自由に場所の移動が可能であり、場所の移動等に伴って時々刻々と無線通信環境は変化する。本実施の形態は、この時々刻々と変化する無線通信環境の影響を受けることなく、通信のスループットを一定に保つことを実現するものである。

【0026】次に、図1の無線通信端末装置について、その動作を図2、図3、図4を用いて説明する。図3は、図1の無線通信端末装置について、無線データ転送におけるエラー訂正処理を示すフローチャートであり、図4はパケットヘッダ10とパケットデータ20とCRC30とから成るデジタルデータを示すデータフォーマット図である。

【0027】まず、データ処理部2は、デジタルインタフェース103を介して情報端末装置102から無線端末装置101に入力されたデジタルデータに対してパケ

10

30

40

50

ットデータを形成する。その際、エラー訂正処理部3は、初期値のエラー訂正符号をバケットデータ20中に図4に示すように付加すると共に、バケットヘッダ10中にエラー訂正符号長を示すデータを挿入し、無線部6を介して変調無線信号として送信する(S1)。送信されたデータは無線端末装置104で受信される。しかし、無線端末装置104でデータ復調できない場合には、再送要求を無線端末装置101に向けて送る(S2)。無線端末装置101のエラー訂正処理部3は、再送要求を受け付けるとともに、無線端末装置104での受信感度不足と判定し、エラー訂正符号長を再送要求の頻度に応じて多くし、エラー訂正の能力を増やす(S3)。他方、再送要求が来ない環境(無線通信環境が良好)の場合は、無線端末装置101でのエラー訂正符号長を少なくする制御を行う。このように、エラーの状況(再送要求)に応じて送信側の無線端末装置101でエラー訂正符号長を適応的に変化させることにより、データ通信を常に効率良く送受信することができる。また、上記エラー訂正は、図4に示すごとく、ブロック1、2については生データ領域に対してC1内符号のエラー訂正符号が割り当てられるとともに、縦方向に対しては、ブロックにまたがるデータ(生データ、C1内符号のエラー訂正符号)に対して、C2外符号のエラー訂正符号が割り当てられる。つまり、縦横2重にエラー訂正符号を割り当てることにより、ランダムなエラーに対する訂正能力の強化を図ることができると共に、直線方向のバースト状のエラーに対しても縦方向にエラー訂正を施すことで、強固な訂正を施すことが可能となる。その結果、安定した通信を少ない冗長なエラー訂正符号によって行うことができ、データスループットの極端な低下をなくすることができる。

【0028】このようにエラー訂正符号長を再送要求の頻度に応じて増減させることにより、通信のスループットを一定に保つとともに、数ブロック単位での縦横2重のエラー訂正を行うことで、エラーが集中するバーストエラーの訂正にも効力を発揮する。

【0029】なお、本実施の形態における通信エラーの判定は再送要求を基準にエラー訂正符号長を可変させたが、受信信号のキャリアレベルを判定データとして、受信側から送信側エラー訂正符号長の増減指示をおくることも有効である。また、本発明は、無線通信端末装置に限定するものではなく、全ての無線通信装置に適用可能であり、同様の効果を奏するものである。

【0030】以上のように本実施の形態によれば、データ処理部内2のエラー訂正処理部3は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じてエラー訂正符号長を増減させることにより、エラーの頻度が高い場合にはエラー訂正符号長を長く(つまりエラー訂正符号情報量を多く)することができるので、エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができ

る。

【0031】また、受信側に対して訂正符号量を示すためにバケットのヘッダ部分に訂正符号情報量を付加して符号化することとしたので、受信側でのエラー訂正をスムーズに行うことができる。

【0032】さらに、エラー訂正処理部3は、所定の固まり単位で縦横に2重の訂正符号を施すことにより、ランダムエラーおよび連続的なバーストエラーに対してエラー訂正能力の向上を図ることができるので、少ない訂正符号情報量の追加で通信品質の安定化を図ることができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1に記載の無線通信端末装置によれば、バケット符号化やバケット復号化のバケットデータ処理を行うデータ処理部と、バケットデータ中にエラー訂正符号を付加すると共にバケットヘッダにエラー訂正符号長を示すデータを挿入するデータ処理部内のエラー訂正処理部と、バケットデータとバケットヘッダを含むデジタルデータを変調するベースバンド処理部と、ベースバンド処理部からの変調デジタルデータを中間周波数帯で変調するモデム部と、モデム部からの変調中間周波数信号を変調して変調無線信号として出力する無線部と、変調無線信号を送受信するアンテナ部とを有する無線通信端末装置であって、データ処理部内のエラー訂正処理部は、相手側無線通信端末装置におけるエラー受信の頻度に応じてエラー訂正符号長を増減させることにより、エラーの頻度が高い場合にはエラー訂正符号長を長く(つまりエラー訂正符号情報量を多く)することができるので、エラー発生状況が刻々変化しても通信品質を一定に維持することができ、また、受信側に対して訂正符号量を示すためにバケットのヘッダ部分に訂正符号情報量を付加して符号化すれば、受信側でのエラー訂正をスムーズに行うことができるという有利な効果が得られる。

【0034】請求項2に記載の無線通信端末装置によれば、請求項1に記載の無線通信端末装置において、エラー訂正処理部は、所定の固まり単位で縦横に2重の訂正符号を施すことにより、所定の固まり単位で縦横に2重の訂正符号を施して、ランダムエラーおよび連続的なバーストエラーに対してエラー訂正能力の向上を図ることができるので、少ない訂正符号情報量の追加で通信品質の安定化を図ることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による無線通信端末装置を示すブロック図

【図2】図1の無線通信端末装置を用いた無線通信システムを示すブロック図

【図3】図1の無線通信端末装置について、無線データ転送におけるエラー訂正処理を示すフローチャート

【図4】パケットヘッダとパケットデータとCRCとから成るデジタルデータを示すデータフォーマット図

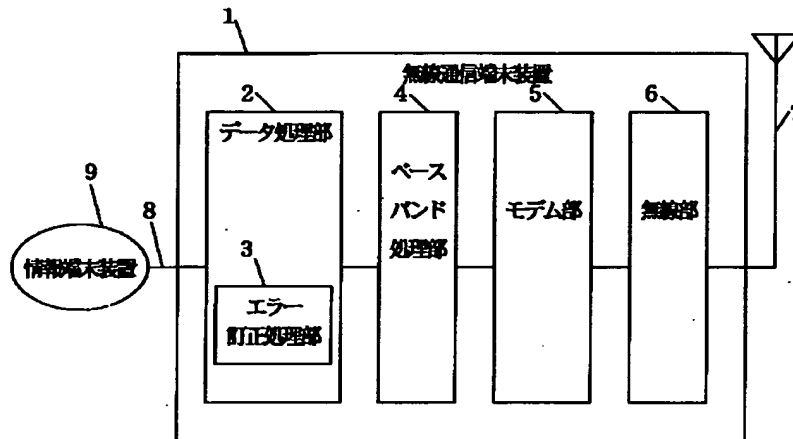
【図5】従来の無線通信端末装置を示すブロック図

【符号の説明】

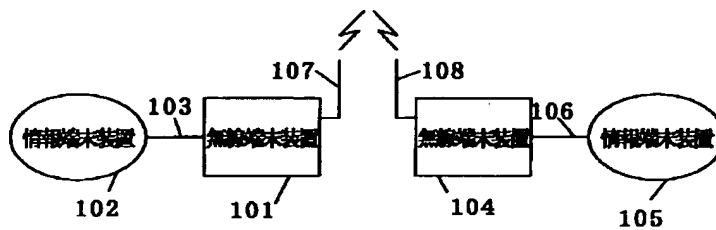
- 1 無線通信端末装置  
2 データ処理部  
3 エラー訂正処理部

- 4 ベースバンド処理部  
5 モデム部  
6 無線部  
7、107、108 アンテナ部  
8、103、106 デジタルインタフェース  
9、102、105 情報端末装置  
101、104 無線端末装置

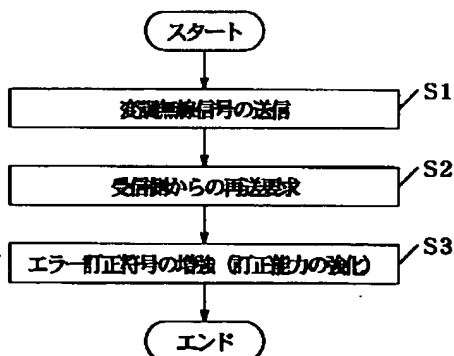
【図1】



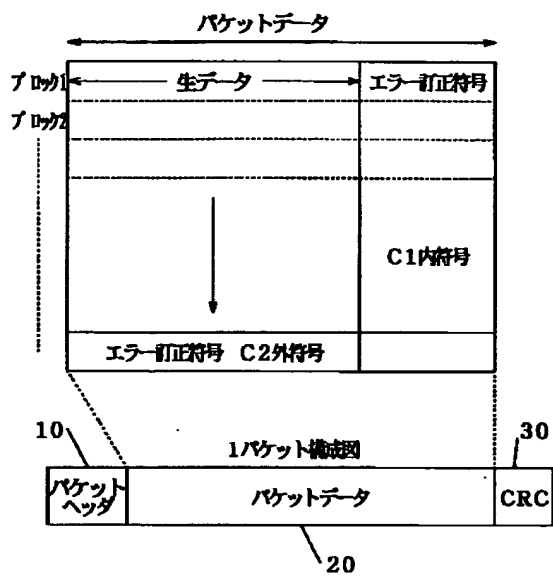
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

